

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année Scolaire 1922-1923 - N° 72

De l'Inutilité des Amputations
et des Réamputations dans les Névralgies
Rebelles des Moignons

« DIVINUM OPUS SEDARE DOLOREM »



THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 21 Décembre 1922

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Laurent TÊTE

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 22 Octobre 1896 à Angoulême (Charente)



LYON

IMPRIMERIE DU CENTRE — COMMARMOND & SALLAZ
9, RUE QUATRE-CHAPEAUX

Décembre 1922

**De l'Inutilité des Amputations
et des Réamputations dans les Névralgies
Rebelles des Moignons**

PERSONNEL DE LA FACULTE

Doyen honoraire.	M. HUGOUNENQ
Doyen	MM. J. LÉPINE
Assesseur	ROQUE

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, BEAUVISAGE,
LACASSAGNE, TESTUT, FLORENCE A.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. TEISSIER
	ROQUE
	BARD
Cliniques chirurgicales	TIXIER
	BÉRARD
Clinique obstétricale et Accouchements.	COMMANDEUR
Clinique ophtalmologique	ROLLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	NICOLAS
Clinique neurologique et psychiatrique	LÉPINE (J.)
Clinique des maladies des enfants	WEILL
Clinique des maladies des femmes	POLLOSSON (A.)
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	LANNOIS
Clinique des Maladies des voies urinaires	ROCHET
Clinique chirurgicale des maladies des enfants	NOVÉ-JOSSERAND
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie	CLUZET
Chimie biologique	HUGOUNENQ
Chimie organique et Toxicologie	MOREL
Matière médicale et Botanique	X.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.	GUÏART
Anatomie	LATARJET
Anatomie générale et Histologie	POLICARD
Physiologie	DOYON
Pathologie interne	COLLET
Pathologie et Thérapeutiques générales.	MOURIQUAND
Anatomie Pathologique	PAVIOT
Médecine opératoire	VILLARD
Médecine expérimentale et comparée	ARLOING (F.)
Médecine légale	ETIENNE MARTIN
Hygiène	COURMONT (P.)
Thérapeutique	PIC
Pharmacologie	MOREAU

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe.	VALLAS
— — Propédeutique de gynécologie.	CONDAMIN
— — Chimie minérale	BARRAL
— — Urologie	GAYET

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Anatomie topographique	PATEL
Botanique	BRETIN
Embryologie	GRAVIER
Orthopédie	LAROYENNE
Puériculture et Hygiène de la première enfance	CHATIN
Stomatologie	TELLIER

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER	GARIN	DUROUX	CORDIER
BRETIN	SAYY	HOVELACQUE	ROUBIER
LERICHE	FROMENT	TRILLAT	FAYRE
THÉVENOT (LÉON)	THÉVENOT (LUCIEN)	SARVONAT	BONNET
TAVERNIER	PIÉRY	FLORENCE (G.)	NOEL, chargé des
CADE	COTTE	ROCHAIX	fonctions.

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. POLICARD, Président ; LERICHE, Assesseur ;
MM. NOEL et DUROUX, Agrégés

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année Scolaire 1922-1923 - N° 72

De l'Inutilité des Amputations
et des Réamputations dans les Névralgies
Rebelles des Moignons

« DIVINUM OPUS SEDARE DOLOREM »



THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 21 Décembre 1922

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Laurent TÊTE

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire.

Né le 22 Octobre 1896 à Angoulême (Charente)



LYON

IMPRIMERIE DU CENTRE — COMMARMOND & SALLAZ

9, RUE QUATRE-CHAPEAUX

Décembre 1922



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

Pieux hommage

A MON GRAND-PÈRE

Sa vie est un exemple de courage et
de travail.

A MON PÈRE, A MA MÈRE

Leur vie toute de sacrifice et d'honneur
sera pour nous un inoubliable exemple.
Nous leur dédions cet humble travail
en hommage d'infinie tendresse et de
profonde affection.

A MES FRÈRES HENRI, ROBERT ET JEAN

Puisse le modeste exemple de leur aîné
les exhorter à faire mieux encore.

A MES SŒURS HENRIETTE ET MARGUERITE

Qu'elles soient assurées de notre frater-
nelle tendresse et de toute notre solli-
citude.

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR POLICARD
Professeur d'Histologie à la Faculté de Médecine de Lyon
Chevalier de la Légion d'Honneur

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LERICHE
Chirurgien des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'Honneur

A MES JUGES

A MES MAÎTRES
de l'Ecole de Médecine de Poitiers
de la Faculté de Médecine de Lyon
de l'Ecole de Service de Santé Militaire

A LA MÉMOIRE GLORIEUSE
DE MES AMIS ET CAMARADES
DU PRYTANÉE MILITAIRE
MORTS AU CHAMP D'HONNEUR

AVANT-PROPOS

Nous étions alors jeune stagiaire dans un service de chirurgie du Grand Hostet Dieu, chez un Maître bien connu pour sa bonhomie et sa sollicitude pour l'étudiant. Au cours d'une visite, ce maître bienveillant s'arrêta au lit d'un malade, opéré la veille d'une hernie, et nous posa à l'improviste une question bien simple et chère à son enseignement magistral : « Quels sont les temps opératoires de la cure radicale d'une hernie ? » Rouge, nous balbutions quelques mots, cherchant à rassembler nos maigres connaissances de thérapeutique chirurgicale ; nous avions alors quatre inscriptions... Il eut pitié de notre trouble et exposa lui-même le sujet avec la clarté que chacun lui connaît.

Cette aventure coûta beaucoup à notre amour propre d'étudiant et surtout de soldat. Un regret nous vint alors de n'être point plus vieux de trois ans, pensant qu'au terme de ses études, un étudiant pouvait, non seulement répondre brillamment à cette question du Maître, mais, et c'était là notre naïveté, résoudre n'importe quel problème de pratique courante.

Aujourd'hui, notre timide expérience nous forcerait à émettre le vœu contraire, tellement nous abordons avec une appréhension, légitime d'ailleurs, la carrière qui s'ou-

vre à nous avec ses angoisses, mais aussi avec ses joies réconfortantes

Si la route fut dure, le dévouement inlassable de nos maîtres nous a permis d'atteindre le but.

A Poitiers, dans le cadre familial de notre petite Ecole, nous reçûmes le solide enseignement qui fut la base de nos études ultérieures. Aussi avons-nous contracté une grande dette de reconnaissance envers son éminent directeur, M. le Professeur Delaunay. — Les professeurs Faire et Buffet-Delmas, aujourd'hui enlevés à l'affection de leurs élèves, nous ont toujours entouré d'une grande sollicitude. Nous saluons bien respectueusement leur mémoire.

A Lyon, au cours de nos trois années d'Ecole, nos maîtres, les Médecins-Majors Paitre, Bertein, Coudray, nous ont prodigué, dans leurs services hospitaliers, des conseils utiles et pratiques que nous saurons mettre à profil au cours de notre carrière. Ils furent aussi pour nous des chefs bienveillants. Nous les assurons de nos sentiments de respectueuse reconnaissance et de profond dévouement.

A la Faculté et à l'Hôtel-Dieu nous avons eu la bonne fortune d'entendre des enseignements magistraux. Nous espérons avoir encore le plaisir, à nos heures de liberté, de profiter des leçons de ces maîtres éminents. Ils ont droit à toute notre gratitude.

Enfin, l'accueil si bienveillant que nous avons reçu de notre maître, M. le professeur agrégé Leriche, nous crée un très agréable devoir. En nous confiant ce travail, qui résume une infime partie de ses nombreux travaux scientifiques, il nous a fait un très grand honneur, dont nous savons reconnaître le prix. Nous ignorons si notre timide essai

nous en rend digne. De toute notre respectueuse gratitude, nous tenons à le remercier de l'aide qu'il a bien voulu nous apporter dans la rédaction de ce travail.

M. le Professeur Policard, nous a grandement honoré en acceptant la présidence de notre thèse. Il nous a facilité notre tâche en mettant largement à notre disposition sa bibliothèque scientifique. Nous nous rappellerons ses cours magistraux, empreints d'une remarquable clarté, qui faisaient de l'Histologie une science agréable. Qu'il veuille bien trouver ici l'assurance de notre très respectueuse reconnaissance.

Nous devons des remerciements au docteur Noël, pour les renseignements bibliographiques qu'il nous a donnés avec une grande amabilité.

INTRODUCTION

Les moignons d'amputation, comme toutes les cicatrices, peuvent être sujets à des manifestations douloureuses. Les agents physiques, électriques, atmosphériques, déterminent chez eux des réactions plus ou moins vives. Il est banal de rappeler l'influence des variations météorologiques, des orages, du temps humide sur certains amputés. Weir Mitchell, qui s'est beaucoup occupé de ces questions, il y a 50 ans, signale que la majorité des amputés peuvent à coup sûr annoncer le changement atmosphérique. Ce sont là des modifications locales au niveau de la cicatrice qui affectent un type purement *névralgique*.

Généralement les amputés conservent la sensation de l'existence du membre retranché. Ambroise Paré le rapportait : « *Les patients, longtemps après l'amputation faite, disent encore sentir douleurs ès parties mortes et amputées et de ce se plaignent fort ; chose digne d'admiration et incroyable à gens qui de ce n'ont expérience.* »

Cette impression de *membre fantôme* a été peut être exagérée. Certes la littérature médicale est riche en anecdotes à ce sujet. Weir Mitchell cite le cas d'un de ses malades, un cavalier, qui s'imaginant tenir fermement la bride de sa monture avec sa main amputée, se mit à frapper l'animal de la cravache qu'il tenait dans l'autre main :

il fut précipité à bas et s'aperçut de son erreur. Pour cet auteur le point d'amputation n'a aucune influence sur les faits d'hallucination. Mais si le membre reste quelque temps sans être affecté de douleur ou de quelque sensation subjective, l'illusion se perd. Et aujourd'hui les hallucinations sont rares. Il semble qu'il faille une cause irritative pour la provoquer. Le malade de notre observation III, un amputé de jambe, présentait un névrome interstitiel du sciatique et ressentait des douleurs au niveau de son talon. C'est là un bel exemple d'*hallucination douloureuse*.

D'autres malades gardent le souvenir perpétuel de l'état de leur membre au moment de l'accident qui a nécessité l'amputation. « *La dernière impression réelle s'est empreinte sur le sensorium avec une telle force qu'elle ne pourra être effacée par aucune impression à venir* (Weir Mitchell). » Avouons notre embarras encore aujourd'hui pour donner à ce fait une explication claire. Cet exemple l'illustre à souhait :

« E. C., âgé de 32 ans, a eu le bras gauche coupé à 12 centimètres au-dessous de l'épaule, il y a de cela neuf ans. Au moment où il fut frappé, le pouce se fléchit dans la main et le spasme continua ainsi pendant les six heures qui précédèrent l'amputation ; si bien que l'ongle du pouce commençait à pénétrer dans les tissus de la paume de la main. Aujourd'hui, l'imminence d'un orage augmente la violence de la contraction et fléchit les doigts sur le pouce. (Weir Mitchell.) »

Ces hallucinations douloureuses, ces troubles névralgiques ont été décrit scrupuleusement par Beausse, Papillon, Gulbenkian dans leur thèse. Ces auteurs, dans un historique documenté sur la question des moignons dou-

loureux et leur traitement, signalent à côté des troubles banaux d'hyperesthésie, de névralgie *sine materia*, des phénomènes douloureux, tenaces, diffus et sans systématisation nette. Ils empruntent à Larrey, à Trélat, à Verneuil, à Weir Mitchell des descriptions émouvantes des douleurs éprouvées par leurs malades. Mais il nous semble que leurs théories pathogéniques soient empiriques et souvent trop superficielles. Partant la thérapeutique ne pouvait qu'être aveugle, et les échecs étaient nombreux.

La récente guerre, en donnant à cette question un douloureux regain d'actualité, a permis à des observateurs distingués de faire sur ce sujet des constatations remarquables. Elles éclairent d'un jour nouveau, bien qu'encore imparfait, la pathologie autrefois si obscure des *moignons douloureux*.

Par *moignons douloureux*, nous n'entendons pas parler de troubles évitables par une technique chirurgicale correcte : cicatrices vicieuses, moignons coniques, enclaves périostiques provoquant plus tard une ossification du moignon, ligature d'un nerf avec les vaisseaux, excès de longueur d'un os dans les segments de membre à deux os, pour lesquels le raccourcissement osseux amène la guérison. Nous éliminons de même les douleurs névralgiques dues à un foyer d'ostéomyélite ou d'ostéite qu'un examen radiographique méthodique dépistera aisément. Ces affections douloureuses sont chirurgicalement curables.

Mais à côté d'elles, il est une variété de douleurs rebelles qui ont déçu les meilleurs chirurgiens. Leur symptomatologie est confuse. Voici la description qu'en donne notre Maître, M. le Professeur Leriche :

« La douleur n'a pas une topographie définie, elle ne se rapporte pas particulièrement au domaine de tel ou tel nerf, c'est une douleur, sans systématisation nette, qui se réfléchit partout et qui s'irradie souvent fort loin. Parfois elle est d'un type assez particulier : le malade accuse une brûlure en un point précis de son membre inexistant, au talon, par exemple, ou sur le bord externe du pied et de plus, il présente (et c'est là l'élément le plus important de son martyre) une atroce sensibilité superficielle de tout le moignon. Le moindre contact est à charge, l'affleurement est intolérable, le frôlement arrache des cris. L'amputé préfère un choc brutal à une pression douce. Rien n'est si typique que de le regarder s'habiller ; si par exemple il est amputé du membre supérieur, on le voit préparer à l'avance une manche béante et y engouffrer d'un seul coup violent son moignon, alors qu'on se préparait à l'aider de façon à ce qu'il le glisse doucement et sans heurt. Ce type de douleur n'est pas constant, mais quand il existe, il est vraiment caractéristique. »

« D'autres amputés racontent que lors de leurs crises douloureuses paroxystiques, leur moignon gonfle, s'œdématie. Il offre une augmentation de circonférence de plusieurs centimètres, jusqu'à dix. La peau qui le recouvre est épaisse, rouge violacée, cyanosée, fréquemment sensible au contact. Elle peut s'ulcérer et la cicatrisation est très difficile à obtenir ; souvent, l'ulcération récidive. Le port de tout appareil de prothèse devient impossible, le malade marche avec le genou fléchi, s'il s'agit d'un amputé de jambe, ou avec des béquilles si c'est un amputé de cuisse. »

Le moignon douloureux constitue donc une véritable

entité clinique.

Dans notre modeste travail, bien pâle reflet des éminents travaux de notre Maître, nous nous efforcerons de mettre un peu de clarté dans la pathogénie et le traitement des moignons douloureux, si décevant encore à l'heure actuelle.

Pour éclairer la pathogénie de cette affection, il importe de faire un exposé détaillé de la cicatrisation des nerfs au niveau des moignons d'amputation. Ce sera le but de notre chapitre premier.

Dans un second chapitre, nous traiterons de la pathogénie de la douleur des moignons.

Enfin le traitement de ces troubles fera l'objet de notre dernier chapitre.

CHAPITRE PREMIER

De la Cicatrisation des Nerfs dans un Moignon d'Amputation.

Galien prétendait qu'un nerf coupé *ne peut croître, ni se réunir*. L'évolution des sciences expérimentales nous a prouvé depuis l' inanité de cette assertion. Tout nerf coupé, soit accidentellement, soit chirurgicalement, subit des modifications rapides dans ses éléments constitutifs. Après une courte période agonique, le bout central prolifère, le bout périphérique entre en dégénérescence. Dans une amputation, le segment central subsiste seul. La cicatrisation des nerfs dans le moignon est donc absolument identique à celle qui se produit dans une section nerveuse, où les deux bouts sont trop éloignés pour se réunir.

Nous allons suivre dans leurs grandes lignes, les phases successives de la cicatrisation du segment supérieur, en faisant de larges emprunts au remarquable travail de M. Dustin, qui résume magistralement les données histologiques actuelles sur cette question.

Dans un premier paragraphe, nous étudierons la formation du renflement bulbaire terminal, du neurogliome, et son évolution normale, physiologique ; dans un second, nous envisagerons son évolution anormale, pathologique.

§ 1. Cicatrisation normale et formation du renflement bulbaire terminal ou neurogliome

La formation du neurogliome évolue en trois phases. On note, au voisinage de la lésion, *des phénomènes de dégénérescence rétrograde et une phase de régénération concomitante* où les éléments jeunes s'organisent suivant un processus bien déterminé. Enfin, plus tard, *des phénomènes d'atrophie secondaire* remanieront le renflement terminal exubérant.

1.1.- Dégénérescence rétrograde et phase de régénération.

La *dégénérescence rétrograde* ne dépassait pas pour Ranvier le premier étranglement annulaire. Nous savons qu'elle peut remonter jusqu'à dix millimètres au-dessus de la section. La myéline se fragmente en gouttelettes ou en boules plus ou moins fines. Les gaines conjonctives sont distendues par un œdème interstitiel et montrent une infiltration de polynucléaires. Les cellules de Schwann se gonflent, leurs noyaux se segmentent. Les axones se vacuolisent, prennent un aspect variqueux, se séparent en tronçons irréguliers.

Marchant de compagnie avec cette *axolyse*, une active régénération se poursuit à l'intérieur des gaines de Schwann, avec phénomènes métamorphiques intenses. Les

cylindraxes entrent en fibrillation, prennent des figures variées : spirales, ou portent des épines latérales que Dustin, par une image heureuse empruntée à la guerre, qualifie de « *fibres barbelées* ». Névritèmes, gaines de Schwann, tissu conjonctif périnerveux participent à cette reconstruction de l'édifice et forment bientôt à l'extrémité sectionnée du nerf un renflement, « *le bulbe terminal* » ou « *neurogliome* », *névrome, bourgeon central de Ranvier*.

Une coupe de ce bourgeon pratiquée 33 jours après une amputation de cuisse, nous offre la constitution générale suivante décrite par M. Dustin :

« *Le nerf est en quelque sorte fermé à son extrémité par le fusionnement de toutes les parties de l'armature conjonctive, individualisées au niveau des portions restées saines de l'organe. Le névritème s'épaissit, s'incurve vers l'axe du nerf, en débordé la tranche de section, recouvre peu à peu celle-ci et la dissimule bientôt complètement. Les gaines lamelleuses s'épaississent progressivement à mesure que l'on approche de la lésion, puis se confondent avec le tissu conjonctif du névritème. Enfin, le tissu conjonctif interstitiel de chaque fascicule nerveux ne reste pas indifférent, mais bourgeonne lui aussi, et, se soudant aux cellules issues de la prolifération du névritème et des gaines lamelleuses, achève de constituer le « bulbe fibreux » qui termine l'extrémité libre du sciatique.*

« *Dans cette masse conjonctive, dont les éléments peuvent être à des stades divers d'évolution, et qui se trouve parsemée d'îlots de cellules adipeuses, la poussée des cellules neurogliales et des axones en pleine turgescence régénératrice essaie de se frayer une voie.* »

Ce bourgeon terminal nous offre à considérer trois zones :

a) *Une zone supérieure ou zone fasciculaire.* — Le nerf semble dissocié en une série de fascicules nerveux séparés les uns des autres par des bandes claires, dues à la destruction rétrograde d'axones, à la fibrillation de certains autres, enfin à l'œdème interstitiel.

b) Au point où a porté la section traumatique, les fibres nerveuses néoformées constituent par leur division un lacis extrêmement-dense. Le syncytium névroglique de Schwann joue un rôle primordial dans la formation de cette *zone plexiforme*.

c) Enfin, la *zone trabéculaire* nous montre les fibres nerveuses isolées ou par petits groupes, cheminant dans le plan de clivage des trousseaux conjonctifs cicatriciels et suivant de ce fait des trajets perpendiculaires au grand axe du nerf.

Dans cette zone de nombreuses *fibres rétrogrades* se réfléchissent sur le plan infranchissable de la cicatrice et rebroussement chemin le long des gaines lamelleuses. *Ce rebroussement du névrome le long du bout central ne fera que s'accroître avec le temps. Des cellules névrogliques satellites les orientent dans ce sens.*

2.) - Modifications des Cylindraxes.

Dans les zones *plexiforme* et *trabéculaire* les cylindraxes subissent des *phénomènes d'irritation et de prolifération*. Ranvier signalait le bourgeonnement actif des cylindraxes au niveau du dernier étranglement annulaire et leur fibrillation abondante; un cylindraxe pouvant fournir jusqu'à quarante fibres nouvelles. Hayem et Gilbert constataient

leur enchevêtrement dans une épaisse gangue conjonctive. Malheureusement, ils ne voyaient que des *cylindraxes nus*, par suite d'une technique histologique défectueuse. Et l'on doit à Nageotte d'avoir montré que le *cylindraxe n'existe pas sans sa gaine névroglie*, « le syncytium de Schwann ».

M. Dustin a bien insisté sur la division des fibres néoformées et sur leur tendance rétrograde. Il a, de plus, montré que la plupart se terminaient par des renflements sphéroïdaux ou piriformes, *les boules de croissance*. Pour les fibres en croissance réellement active, les boules sont de volume réduit. Il serait en raison inverse du potentiel énergétique d'accroissement de la fibrille.

Mais, « ce premier effort de régénération est excessif, « désordonné même, il devra être corrigé par des modifications régressives ultérieures qui atteindront les fibres nerveuses fonctionnellement inutiles. » D'ailleurs, la régénération totale du nerf étant impossible dans le cas particulier d'un moignon d'amputation, il serait superflu que les fibres continuassent à se dépenser pour rejoindre un fragment périphérique virtuel. Après un effort réactionnel soutenu pendant quarante jours environ, la croissance des fibres s'arrête.

3.) - Phase d'organisation.

A cette vigoureuse poussée cylindraxile, fait suite la *phase d'organisation et de maturation* des fibres nerveuses néoformées. Les fascicules s'engainent et s'isolent du tissu conjonctif ambiant. Les fibrilles nerveuses se condensent en un cordon unique, mais gardent cependant leur dispo-

sition plexiforme. Enfin, les capillaires bourrés de polynucléaires indiquent encore des phénomènes inflammatoires chroniques.

4.) - Phase de régression.

Vers le sixième mois après la section nerveuse commence la *phase de régression*. Le tissu fibreux envahit les travées fasciculaires en les dissociant. Il comprime les fibres nerveuses et hâte ainsi la dégénérescence de celles qui auraient pu résister à l'atrophie par inactivité.

Après deux ans et demi, le névrome terminal renferme encore de très nombreuses fibres nerveuses, vivantes. Le bout central n'a pas subi de dégénérescence rétrograde et reste apte à la régénération.

Avec le temps, le névrome subit un lent travail d'atrophie. Le tissu scléreux augmente d'épaisseur. Des cylindraxes subissent lentement et progressivement la dégénérescence. Les gaines nerveuses se déshabitent et sont dissociées par les leucocytes. Les fascicules nerveux qui persistent dans le névrome se sont constitués des gaines qui les isolent des tissus voisins et qui rappellent simplifiées les gaines d'un nerf normal.

Enfin, au milieu de cette charpente neurogliomateuse, cheminent en abondance artérioles et capillaires. On y trouve parfois de véritables petits angiomes.

5.) - Le neurogliome normal.

Ainsi, le *neurogliome normal, physiologique*, se présente à nous comme un renflement arrondi ou ovoïde de coloration blanc mat, quelquefois grisâtre. Son volume varie

avec les dimensions mêmes du cordon nerveux ; il peut être de la grosseur d'un haricot, d'une noisette.

Leriche a réséqué un névrome monstrueux du sciatique. Ses dimensions valent d'être rapportées : 6 centimètres de grand axe longitudinal, 5 de diamètre transversal, 4 de diamètre antéro-postérieur.

Adhérent et encapsulé dans une gangue cicatricielle lardacée, il fait suite à un nerf augmenté de volume et œdémateux, dont l'artère centrale est volumineuse.

Plusieurs névromes terminaux peuvent être unis entre eux et offrir alors un contour mal défini qui se confond dans la masse de la cicatrice.

§ II. - Cicatrisation anormale du nerf et formation d'un névrome « pathologique ».

Nous venons de décrire la cicatrisation idéale d'un nerf dans un moignon d'amputation, telle qu'elle doit se produire physiologiquement, quand toutes les conditions d'équilibre *symbiotique* entre les cellules neurogliques et les neurites sont remplies.

Il est des cas, heureusement rares, où les faits ne se passent pas aussi simplement. Pour des raisons encore imprécises, que nous voudrions suggérer, et *en dehors de toute infection*, la cicatrisation nerveuse devient *exubérante* et constitue ce que nous conviendrions d'appeler le névrome *pathologique*.

1.) - Rôle des éléments conjonctifs.

Le-cône fibreux terminal formé par le fusionnement des éléments conjonctifs du nerf, *névrilème, gaines la-*

melleuses, tissu conjonctif interstitiel, syncylium de Schwann, oppose une barrière à l'envahissement des cylindraxes et tend à les endiguer dans sa masse.

Est-ce que la *fasciculation du nerf* par son abondance en gaines lamelleuses ne pourrait pas favoriser le développement rapide de ce butoir fibreux et emprisonner ainsi dans sa coque les bourgeons névrogliques et leurs neurites ?

Il semblerait, au contraire, que, dans les zones nodales, pauvres en fascicules, la cicatrisation terminale soit plus lente, par suite d'un apport moindre du tissu conjonctif, et qu'ainsi les bourgeons névrogliques et les neurites puissent plus facilement s'égarer, devenir *des fibres rétrogrades*. Mais, on ne saurait établir là une loi intangible, car rien n'est plus variable que la disposition fasciculaire d'un nerf à différents niveaux.

2.) - Effort anormal de neurotisation.

Il faut plutôt voir dans cette exubérance du névrome, un effort anormal de neurotisation comme si le nerf voulait à tout prix rejoindre le segment périphérique, soustrait par l'amputation.

Cet effort peut, d'ailleurs, être aidé par le tissu ambiant lui-même. Dustin attire l'attention sur *la facilité avec laquelle les neurites du bout central envahissent les travées musculaires voisines*. « Le tissu musculaire, par sa « structure même, est extraordinairement perméable aux « jeunes axones. Il en résulte que tout muscle, présentant « une surface vive et laissé au voisinage d'un nerf sectionné, constitue un « véritable piège à cylindraxes. »

Et les anciens chirurgiens recommandaient déjà de sectionner le nerf le plus haut possible au-dessus de la tranche de section musculaire pour éviter des adhérences avec la cicatrice, mais peut-être aussi avec les tissus environnants à surface avivée.

3.) - Influence du niveau de la section.

Cet effort de neurotisation serait-il en rapport avec la distance de la section nerveuse aux cellules des cornes antérieures ? Le stimulus régénérateur semblerait d'autant plus actif et intense que la lésion est plus haute. C'est possible, mais on note cependant des névromes dans les nerfs collatéraux des doigts comme dans les lésions hautes du sciatique.

4.) - Rôle des excitations réflexes périphériques.

Les excitations réflexes périphériques, apportées aux cellules de la corne antérieure de la moëlle par l'intermédiaire des nerfs restés intacts, peuvent aussi favoriser la prolifération des cylindraxes et accroître le volume des névromes. Mais ceci est surtout vrai pour les cas où un seul nerf a été lésé dans un membre et ne peut guère s'appliquer à un moignon d'amputation où tous les nerfs sont sectionnés et se partageraient ainsi le potentiel d'accroissement. Les impressions périphériques parties du moignon atteignent en outre des régions de la moëlle beaucoup plus élevées que les centres des nerfs intéressés par la section.

5.) - Influence du développement anormal du réseau vasculaire.

Le développement anormal du réseau vasculaire du névrome, entretenu par des phénomènes d'irritation très accusés au niveau de la cicatrice, est une cause de création d'adhérences avec les tissus voisins : les vaisseaux sortant du névrome, pénètrent dans le tissu ambiant ou inversement. Cette irritation entraîne avec une prolifération active des cylindraxes, le développement énorme du tissu scléreux, qui augmente le volume du névrome et y favorise la formation de laes veineux. Les chirurgiens qui ont opéré des lésions de ce genre signalent tous les difficultés de l'hémostase. « Enfin et surtout *ces vaisseaux, par leur continuité avec les tissus voisins, créent de fausses voies aux jeunes axones et leur permettent de s'égarer.* » (Dustin.)

6.) - Causes générales idiopathiques.

Ne faut-il pas là aussi faire intervenir des causes générales, particulières à chaque individu? Les sécrétions internes, celle du corps thyroïde en particulier, semblent être des stimulants avec lesquels il faut compter. L'âge du sujet, ses antécédents pathologiques peuvent entrer en considération. Enfin, n'existe-t-il pas, chez ces malades, une prédisposition spéciale, une sorte d'affinité particulière pour faire des névromes pathologiques, dont les causes nous échappent actuellement ?

7.) — Déséquilibre symbiotique
des éléments nerveux en régénération.

On admet actuellement depuis les travaux de Nageotte que l'axone, la myéline, la cellule de Schwann, la cellule conjonctive ont réciproquement les uns sur les autres « des actions modelantes, tantôt inhibitrices, tantôt irritatives » dont le mécanisme nous est encore totalement inconnu.

Pourquoi sous des influences que nous ignorons cet équilibre symbiotique ne serait-il pas rompu au profit de l'un quelconque de ces éléments ? Les cylindraxes migrateurs, les fibres rétrogrades, emprunteraient-ils dans ce cas une gaine névroglie néoformée ou chemineraient-ils isolément sans autre gaine protectrice que du tissu conjonctif encore mal différencié ?

Cette hypothèse, grosse de conséquence, est-elle soutenable ? Elle va à l'encontre des principes couramment admis aujourd'hui. Grâce à des techniques histologiques perfectionnées, Nageotte a prouvé l'inanité de la conception du cylindraxe nu : « Aucun neurite ne chemine en dehors des travées névrogliales. La névroglie construit le nerf et les neurites s'y logent. » Il a détruit l'hypothèse du tropisme de l'axone à l'égard de la gaine de Schwann. « Le tropisme de l'axone à l'égard des gaines de Schwann vides n'a pas lieu de s'exercer, puisque à aucun moment les axones n'ont quitté le territoire névroglial. » Ce ne sont pas les cylindraxes qui errent au hasard en cherchant leur voie (Ranvier), mais ce sont les bourgeons névrogliaux, influencés par leurs affinités les uns pour

les autres qui leur tracent la route et les orientent vers leurs terminaisons normales. »

Quoiqu'il en soit, le bourgeonnement des travées névrogliales, envahissant les tissus voisins comme un véritable néoplasme, passé par divers stades, avant d'atteindre un état nettement différencié du tissu conjonctif ambiant, comme dans les régions du névrome voisines du bout central.

Les fibrilles avec leurs cônes de croissance accompagnent leur progression, et *c'est à peine si dans les pointes les plus avancées, quelques cellules lemmales leur constituent une garde protectrice. Il semblerait donc qu'en ces points les neurones puissent avoir des contacts subtils avec les terminaisons nerveuses voisines.*

Ce ne sont là, hélas ! que des hypothèses. Et comme le dit Leriche : « Il est bien certain que la formation d'un gros névrome, à l'extrémité d'un nerf, est le fait d'une réaction individuelle dont nous ne connaissons rien. Etant donnés les troubles de croissance localisés que sont capables de créer leurs actions vaso-motrices dérégées, on peut se demander si la production d'un névrome n'est pas le fait d'un déséquilibre du système régulateur de la vie organique. »

CHAPITRE II

Théories Pathogéniques des Phénomènes Douloureux.

Notre but est d'étudier la pathogénie des douleurs, dont nous avons décrit la symptomatologie dans notre introduction ; douleurs sans cause apparente précise, siégeant dans des moignons réguliers, chez des *malades opérés dans des conditions idéales d'asepsie, en suivant une technique irréprochable.*

1.) - La névrite ne semble pas être en cause.

Autrefois, avant l'ère de l'asepsie, les auteurs étaient unanimes à reconnaître une *névrite le plus souvent ascendante et interstitielle*, pour causes des douleurs exaspérantes des moignons. Ils accusaient la suppuration prolongée dans le foyer d'amputation, et sa réunion par seconde intention, d'entretenir une inflammation du nerf et d'entraîner secondairement son altération névritique. Et de fait les cas de moignons douloureux sont nombreux dans les ouvrages des anciens chirurgiens, du temps où la suppuration était inévitable.

Plus tard, à une époque où l'on opérait aseptiquement, les chirurgiens n'hésitaient pas encore à mettre sur le compte de la névrite un bon nombre de moignons douloureux. Leur cicatrisation s'était faite cependant par première intention, ils n'avaient pas suppuré. Et l'on s'en prenait à un *processus infectieux*, atténué, léger, *cryptogénétique* comme on l'appelait quelquefois. On incriminait un microbisme bon enfant, dont les phagocytes triomphaient facilement, sans autre manifestation extérieure qu'une légère ascension thermique le lendemain de l'opération. Arguments faciles, on en convient aujourd'hui.

Et le bon sens se refuse à admettre qu'un foyer de suppuration provoque des altérations nerveuses à distance, (*la névrite procédait par bonds*), des myélites, des propagations inflammatoires dans un membre opposé, des poly-névrites, alors qu'elle n'envahit qu'une partie localisée du tissu cellulaire, combien plus friable cependant. Enfin, pourquoi voulait-on que l'infection causât des troubles aussi graves chez l'homme, alors que la pathologie expérimentale ne parvenait pas à les réaliser chez les animaux? Vulpian, Weir Mitchell, Chareot affirment leur impuissance à la provoquer expérimentalement en employant les procédés les plus traumatisants. Cornil et Ranvier montrent le barrage efficace qu'opposent les gaines lamelleuses à l'envahissement par la suppuration, et les réactions locales de défense, hyperémie et exsudation séreuse, du tissu périfasciculaire. Depuis, l'expérience de la guerre a permis à des histologistes distingués de donner à l'infection l'importance qui lui revenait :

« Notre pratique de guerre tend à montrer la très grande rareté, sinon l'inexistence des névrites infectieuses ascen-

dantes, entravant ou annulant la régénération nerveuse. Nous avons pu voir dans beaucoup de névromes de jeunes fibres nerveuses croissant au sein d'un tissu très inflammatoire, et semblant n'en éprouver qu'un fort peu d'altération. » (Dustin.)

Cependant, nous serions injustes à l'égard de nos prédecesseurs si nous ne signalions pas l'action, incontestable celle-là, des antiseptiques sur laquelle ils insistaient particulièrement. Ils assimilaient ces névrites par intoxication chimique aux névrites professionnelles. Nous savons leur action nocive sur les nerfs. Et Dustin recommande de détourner le nerf, après sa suture, du foyer traumatique, en l'enfouissant dans du muscle sain *pour le soustraire à l'action souvent très nocive des antiseptiques et particulièrement du Dakin*. Cependant, la preuve de ces névrites reste encore à faire.

Nous n'insisterons pas davantage sur la pathogénie de la névrite mécanique, traumatique, causée par la pression continue des appareils de prothèse sur les terminaisons nerveuses du moignon.

2.) - Influence du névrome.

En parcourant la littérature médicale, on est frappé de constater l'importance que les chirurgiens attachaient aux tumeurs des extrémités des nerfs sectionnés, comme agents provocateurs des douleurs des moignons.

Sommering, Larrey, Billroth les considéraient comme des *tumeurs douloureuses en elles-mêmes*. Ils invoquaient alors la compression de quelques fibres nerveuses par le tissu scléreux ambiant, les tiraillements du nerf par des adhérences de la tumeur à la cicatrice. Weir Mitchell si-

gnale des cas où à la suite d'un mouvement brusque, d'une contraction musculaire violente, le moignon était devenu subitement douloureux et restait le siège de névralgies véritables. Le changement de structure du névrome, des modifications dans sa vascularisation furent incriminés et Robert Schmidt, cité par Virchow, trouva chez un homme amputé du bras trois névromes, *« dont l'un très douloureux sur le nerf brachial cutané interne était fortement vascularisé intérieurement comme extérieurement, tandis que les deux autres siégeant à l'extrémité du médian et du nerf radial, tout à fait indolents, avaient un aspect tout blanc et étaient dépourvus de vaisseaux. »*

L'état général du sujet fut invoqué quelquefois et Weir Mitchell cite deux malades où il vit apparaître les douleurs pendant une attaque de rhumatisme articulaire aigu chez l'un et pendant un accès de fièvre intermittente chez l'autre.

Cependant, en observateur avisé, Weir Mitchell se rendait compte de la complexité du problème et il n'imputait pas toujours au névrome les douleurs des moignons. *« Les chirurgiens, disait-il, sont beaucoup trop enclins à les considérer comme l'origine des névralgies qui s'observent dans les moignons et dont la cause réelle réside dans la névrite ou la sclérose. »* Nous avons déjà dit ce qu'il faut retenir de cette hypothèse.

Les névromes d'amputation *ne doivent pas être considérés comme des tubercules sous-cutanés douloureux.* Léon Tripier a établi que ces tumeurs sont *indolentes par elles-mêmes*. Ce qui le prouve bien, c'est que la majorité des moignons sont indolents et qu'ils présentent toujours des renflements nerveux qui anatomiquement sont

des névromes. Cependant, l'expérience montre que l'ablation de cette tumeur soulage les malades pour quelque temps et que les douleurs reviennent avec autant d'intensité dès qu'elle s'est reproduite. C'est donc avouer sa participation aux troubles douloureux observés chez eux. *Le névrome serait donc indirectement un agent douloureux.*

3. - Rôle du réflexe vaso-moteur parti du névrome.

Au chapitre précédent, nous avons décrit une variété de *névrome pathologique* qui, par un *bourgeonnement exubérant de ses neurites*, serait susceptible d'entretenir des *contacts subtils avec les terminaisons nerveuses voisines*. De ces contacts résulteraient des excitations insolites, donnant naissance à des phénomènes douloureux diffus par un mécanisme réflexe, que nous allons nous efforcer d'expliquer en rapportant les conceptions mêmes de notre Maître.

R. LERICHE a tout d'abord été frappé de constater l'*analogie qui existe entre le névrome d'un moignon d'amputation et le névrome supérieur d'un nerf sectionné*. Dans les deux cas, en effet, le bout central peut présenter un névrome bourgeonnant ; le bout périphérique n'a pas d'importance physiologique, il est soustrait ou est frappé de dégénérescence wallérienne.

Or, que se passe-t-il au niveau du névrome supérieur d'un nerf sectionné, comme le sciatique, par exemple ? « *Les bourgeons névrogliaux et les axones exubérants irritent par leur prolifération les extrémités nerveuses voisines et déterminent par un phénomène réflexe, des troubles vaso-moteurs et des troubles trophiques à la périphérie du membre, qui augmentent les troubles déjà existants du*

fait de la section nerveuse: « dilatation passive paralytique des capillaires, cyanose des extrémités, œdème vaso-moteur et troubles nutritifs locaux, sans cependant que cela suffise à réaliser l'ulcération trophique. »

a) - Les voies du réflexe.

Le point d'application du réflexe se ferait soit au niveau des terminaisons sensitives des muscles sains, en contact avec les neurites, soit dans le névrome lui-même. Qu'on résèque ce dernier et les troubles vont disparaître comme par enchantement. Qu'est-ce qui s'est-il produit ? Cette neurolyse a supprimé la synapse, « l'articulation pathologique des neurites ». (Leriche.)

L'excitation réflexe suit une voie centripète, empruntant le tronc du nerf ou les branches collatérales qui le rejoignent en amont de la lésion, et gagne le ganglion rachidien, où elle se réfléchit au niveau du synapse ganglionnaire pour revenir à la périphérie. Ce qui le prouve, c'est qu'on supprime les phénomènes trophiques et vaso-moteurs, en interrompant la conduction du nerf au-dessus du névrome par une « névrotomie sus-jacente », ou par une alcoolisation interstitielle du tronc nerveux.

La voie centrifuge du réflexe suivrait en partie la voie du sympathique périartériel, les fibres artériolaires de Bayliss, parcourues par des influx « antidromiques », et les fibres vaso-motrices du sciatique. Une sympathectomie périartérielle « en interrompant certaines voies de conduction de la vaso-motricité, amène la guérison des troubles trophiques comme si elle supprimait la voie d'arrière du réflexe vaso-dilatateur engendré par les contacts des neurites du névrome. »

b) Action vaso-motrice du réflexe.

« Or, dans un moignon d'amputation, à la hauteur du
« *névrome*, l'innervation sensitive et motrice du muscle
« et des espaces conjonctifs est normale, il peut donc s'y
« produire, comme dans un membre paralysé par section
« du sciatique, des excitations vaso-motrices anormales. »

Dès lors, la genèse de l'œdème et des troubles vaso-moteurs, les douleurs paroxystiques du moignon s'expliquent facilement : « Ils dépendent d'un réflexe vaso-dilatateur, engendré au niveau du *névrome* de cicatrisation du nerf sectionné, lors de l'amputation, par la prolifération des neurites hors de leur voie normale. »

Si on supprime le *névrome* par simple neurolyse, les troubles disparaissent. Ils reviennent avec la formation d'un nouveau *névrome*.

Fritz Brüning se rallie aux mêmes conclusions et ajoute : « Cette constatation a la « *puissance de démonstration d'une expérience* » (Beweiskraft eines Experiments), pour prouver l'irritation émanant du *névrome*. »

**c) Troubles douloureux créés par le réflexe
parti du *névrome*.**

Les excitations créées par le *névrome* déterminent avec les réflexes vaso-moteurs, des troubles sensitivo-moteurs très douloureux. « Au moment des crises paroxystiques, le moignon gonfle, s'œdématie et prend un aspect violacé. Parfois se surajoutent une contracture musculaire localisée, des spasmes convulsifs ; le moignon danse douloureusement au moindre contact. Chez d'autres, il est en flexion permanente. » On trouve dans Weir Mit-

chell des observations nombreuses sur ces spasmes choréïques douloureux des moignons.

Ces douleurs périphériques sont pour Leriche conditionnées uniquement par un changement dans l'état vasculaire autour des corpuscules de Meissner ou de Pacini. Et il cite à l'appui de ce fait les excellentes remarques de Dubreuil, dans sa Leçon d'ouverture du Cours d'anatomie générale à la Faculté de Bordeaux : « La congestion veineuse est favorisante pour la perception des excitations. « En activité normale, elle rend la sensation plus délicate ; « en activité anormale, elle crée les sensations douloureuses. »

Nous avons déjà vu l'influence qu'exerçait la vascularisation anormale du névrome sur la genèse des phénomènes douloureux. Et il est banal de rappeler l'influence de l'état variqueux du réseau vasculaire du sciatique dans la pathogénie des névralgies.

D'ailleurs, les douleurs ne sont pas simplement localisées au membre absent ou au moignon. Elles sont diffuses et elles peuvent provoquer à distance des troubles neuropathiques que la richesse de connexions du système organo-végétatif suffit à expliquer. Les professeurs Potain et Verneuil ont attiré l'attention sur ces troubles à distance, sur des troubles cardiaques fonctionnels, sur des crises angineuses indépendantes de toute lésion de l'organe. En voici un exemple pris dans la thèse de Pineau :

« Un blessé de Saint-Privat, amputé à la partie moyenne
« de l'humérus pour une fracture par éclat d'obus et dont le
« moignon s'était cicatrisé d'une façon régulière, accusa cinq
« ans plus tard des douleurs vives, angoissantes dans la région
« précordiale, des palpitations. Celles-ci s'accompagnaient
« d'irradiations vives dans l'épaule, le cou, la moitié

« correspondante du thorax, de crampes d'estomac, d'un sentiment de torsion à la région épigastrique, de douleurs articulaires. La guérison fut obtenue après l'ablation d'un névrome douloureux. »

C'est donc là un bel exemple « *de troubles diffus sans systématisation précise relevant d'une lésion nerveuse très localisée.* »

La symptomatologie peut, d'ailleurs, varier avec le siège du névrome. Généralement, il est terminal, mais il en est d'*interstitiel*. Leriche est intervenu, chez un amputé de jambe, qui présentait un *névrome interstitiel du sciatique* au niveau de la fesse, résultant d'une blessure insignifiante en apparence. (Voir observation III.) Dans ce cas, la douleur, au lieu d'être diffuse, affectait une topographie tronculaire et le malade la percevait surtout à la périphérie du membre, donnant ainsi un bel exemple d'hallucination douloureuse des amputés. La pression en un point localisé la réveillait ou l'exaspérait. Il portait de plus une petite ulcération trophique au niveau de sa cicatrice.

On ne peut s'empêcher de comparer dans ce dernier cas, l'ulcération trophique du moignon à celles que l'on constate dans les sections totales du sciatique, suivies de la formation d'un névrome au bout supérieur du nerf.

4). - **Influence d'une mauvaise adaption vasculaire de l'artère principale du moignon.**

Dans une autre catégorie de faits, les douleurs sont d'un type différent et répondraient à un mécanisme tout autre.

« *Elles m'ont paru relever, dit Leriche, de troubles vasomoteurs ou vasculaires créés par une mauvaise adaptation de l'artère principale du moignon.* »

Le malade, dont on lira plus loin l'observation (X), a été très amélioré par une « *artériectomie étendue* », qui a supprimé du même coup les mauvaises conditions anatomiques et physiologiques du vaisseau.

Et, en restant dans le cadre des troubles vasculaires par irrigation défectueuse du moignon, ne pourrait-on pas à première vue rapporter certaines douleurs paroxystiques à une anémie des troncs nerveux. On sait, en effet, que l'amputation d'un segment de membre provoque une notable diminution du calibre des vaisseaux et de l'artère maitresse en particulier. La vascularisation du nerf semblerait donc insuffisante pour sa nutrition normale, et causerait des altérations dans sa texture se traduisant par des spasmes douloureux. Or, que nous montre l'observation journalière, sinon une vascularisation abondante. « L'artère centrale est volumineuse, elle saigne abondamment à la section. Il n'est pas toujours aisé d'arrêter cette hémorragie sans pincer les fascicules nerveux voisins, ce qu'il faut éviter. »

Leriche ajoute qu'il a vu deux fois des hématomes se produire de ce fait.

Ces douleurs sembleraient dues plutôt à une hyperémie et à une vaso-dilatation des vasa nervorum, exactement comme dans les capillaires périphériques.

En somme, les troubles vaso-moteurs des moignons engendrés par le névrome sont des accidents absolument à rapprocher de ceux que l'on observe au membre inférieur, à la suite de la section du sciatique. C'est à eux que ressortissent en général les douleurs si rebelles caractéristiques du « moignon douloureux ».

CHAPITRE III

Du Traitement des Douleurs des Moignons.

1. - Echecs des amputations et des réamputations.

En parcourant les anciens ouvrages sur les lésions des nerfs et leur traitement, on est frappé de constater les nombreux insuccès auxquels se heurtaient alors les chirurgiens. Les méthodes non sanglantes, la thérapeutique révulsive ou la morphine n'avaient que l'avantage de faire perdre un temps précieux, en retardant l'application d'un traitement curatif efficace. Certes, ils accusaient bien dans leurs statistiques des guérisons partielles, des soulagements temporaires ; rarement, nous trouvons des observations donnant à longue échéance des résultats satisfaisants. Et, dans ce dernier cas, n'est-il pas permis de se demander, si les douleurs qui avaient poussé à intervenir ressortissaient bien aux mêmes causes que celles qui avaient été suivies d'échec opératoire ? Quelques interventions de régularisation des moignons pouvaient certainement donner des succès quand la cause tenait à une compression nerveuse dans la cicatrice par exemple. Mais

combien de déceptions chez les chirurgiens qui pratiquaient des amputations répétées, pour des troubles, qui ne s'apaisaient, que pour se réveiller avec une acuité intolérable, au point de pousser le malade au suicide.

Aussi, l'accord fut unanime à réprouver l'amputation et la réamputation, comme méthode thérapeutique efficace, sauf dans les cas désespérés « où les douleurs menaçaient la vie du patient ». Weir Mitchell la condamne : « *L'histoire de ces opérations n'est nullement encourageante, et, trop souvent, une amputation nouvelle n'offre aucun bénéfice pour le malade.* »

L'observation d'un malade de Nott, cité par cet auteur, est frappante à ce point de vue :

« Un soldat eut la jambe écrasée dans un accident de chemin de fer. On l'ampute à l'union du tiers inférieur et du tiers moyen. Le malade, pris de douleurs atroces dans le membre opéré, subit successivement deux nouvelles amputations de la jambe, une résection du sciatique dans le creux poplité, une amputation de la cuisse et une excision d'un pouce du sciatique au-dessous du muscle pyramidal, sans obtenir d'autre résultat qu'une amélioration partielle. Le lendemain de la dernière opération, la douleur reparut et, comme toujours, elle était rapportée par le patient à l'extrémité du moignon actuel et non à la partie absente du membre amputé, ce qui constitue là une anomalie rare. »

Le docteur Nott, ajoute Weir Mitchell, pense que le malade éprouva réellement une amélioration, mais que son goût ardent pour l'opium le déterminait à la nier. Acceptons cette excuse d'un échec opératoire que nous reconnaitrons aujourd'hui sans restriction.

Beausse, dans sa thèse, ajoute : « *Jamais l'amputation*

ne trouve d'indications formelles, même lorsque la douleur est nettement limitée à l'extrémité d'un cordon nerveux ou quand elle occupe tout le réseau terminal des nerfs. L'incertitude, où se trouve le chirurgien, d'opérer en tissu sain, l'engagera à recourir à la résection nerveuse, portée très haut. »

Enfin, pour porter à ce procédé opératoire un coup définitif, il nous suffira de publier deux observations que nous devons à l'obligeance de notre Maître :

OBSERVATION I

(Communication à la Société de Chirurgie de Lyon. Séance du 17 novembre 1921, et in Lyon-Chirurgical. (Mai-juin 1922; page 311. — R. Leriche, Traitement des moignons douloureux avec troubles vaso-moteurs; par section du sciatique suivie de suture immédiate.)

H... Aug., 42 ans, a été blessé le 16 février 1915 à la jambe gauche par un éclat d'obus. Ramassé dans la neige 17 heures plus tard, il avait les deux pieds gelés. Soigné par des moyens ordinaires, il eut des troubles gangréneux pour lesquels, à la fin de février, M. Tuffier lui fit une amputation des deux pieds (syme, probablement). A droite, une hémorragie grave nécessita d'urgence une désarticulation du genou. De ce côté, la cicatrisation fut rapidement obtenue. A gauche, au contraire, *plusieurs régularisations furent nécessaires pour obtenir la cicatrisation*. Celle-ci ne fut faite qu'en octobre 1915.

Mais peu après les deux moignons devinrent douloureux : les douleurs étaient constantes, exagérées par le port de l'appareil qui devint intolérable. Alors commença la série des interventions suivantes :

En novembre 1915, par J.-L. Faure. — *Réamputation à 4 cm de la jambe gauche sans résultat ; résection nerveuse à droite, avec amélioration.*

En février 1917, par Pierre Duval. — *Intervention sur les nerfs de la jambe gauche sans résultat; injection d'alcool dans le sciatique, sans résultat.*

En avril 1917, par Hallopeau. — *Rectification du moignon gauche sans résultat.*

En octobre 1919, par le professeur Broca. — *Rectification du moignon gauche, sans résultat.*

En février 1920, par le professeur Broca. — *Nouvelle rectification des moignons sans résultat.* Après quoi, H... quitte le service de M. Broca, avec le diagnostic de : NEVRITE INCURABLE PAR TOUT TRAITEMENT CHIRURGICAL.

Depuis lors, H... n'a plus été réopéré, mais il a continué à souffrir sans arrêt à gauche et, de ce côté, il ne peut supporter aucun appareil, et souffre un peu à droite.

En l'examinant, je suis frappé par l'œdème et la cyanose du moignon qui est celui d'une amputation au lieu d'élection. L'un et l'autre surviennent par crises. A cause de cela, le 11 octobre 1921, je fais, sous rachianesthésie, une *sympathectomie fémorale à la partie moyenne*, dans le service de M. Delore. La gaine était très adhérente et très vasculaire. L'artère se contracta bien vite. Je complétais par la *résection du nerf saphène interne* qui était très volumineux.

Cette opération donna un résultat remarquable : ce fut *une transformation comme jamais il n'y en avait eu, disait-il.* Le soir même, le moignon était flétri ; toute douleur avait disparu.

Au huitième jour, le malade quitte le service, dès l'ablation des fils, content d'être enfin débarrassé. Mais il y revint huit jours plus tard, réclamant une nouvelle intervention, parce qu'avec la reprise de son appareil il avait recommencé à souffrir et que l'œdème du moignon avait reparu.

Le 31 octobre 1921, sous anesthésie rachidienne, je passai le bistouri dans la cicatrice du moignon où il y avait quelques points douloureux. J'allais jusqu'aux nerfs tibial postérieur et péronier sans rien trouver qui expliquât les dou-

leurs ; il n'y avait là que la fibrose normale de toute cicatrice. Les os étaient bien coupés. J'abrasai le bout tibial. Puis je découvris le sciatique au-dessus du creux poplité : il était déjà bifurqué ; *les deux branches furent sectionnées et recousues immédiatement avec les soins habituels.*

A la suite de cette intervention, le moignon se flétrit à nouveau. Toutes les douleurs disparurent. Le malade a repris son appareil depuis huit jours et ne souffre pas.

Dans le courant de l'année 1922, nous lui avons écrit sans recevoir de réponse et nous avons appris par un des camarades du blessé, qu'allant bien, il avait rapidement quitté à la fin de 1921 l'école des mutilés où il se trouvait, pour entrer dans une grande compagnie de transport à Paris.

OBSERVATION II (inédite)

(due à l'obligeance de M. le Professeur Leriche.)

C..., âgé de 45 ans, a toujours joui d'une parfaite santé jusqu'en 1919 ; il était cultivateur. Mobilisé, il a fait la guerre sans une blessure, bien que soldat dans un régiment d'infanterie pendant deux ans.

En mars 1919, il fit un phlegmon de l'annulaire droit, qui nécessita une amputation de ce doigt le 11 avril. Rapidement guéri, il reprit son travail. Mais au bout d'un mois (deux mois après l'amputation) des douleurs apparurent dans le IV^e espace inter-osseux et contre le IV^e métacarpien.

Bientôt, elles devinrent intolérables, aussi le 7 juillet, il entre à l'hôpital. M. Desgouttes lui réséqua la tête du métacarpien le 17. Le malade en éprouve un soulagement pendant une quinzaine de jours, puis la douleur reprit avec des phénomènes vaso-moteurs diffus et des irradiations dans le bras, le cou et même dans le bras du côté opposé. Elle consistait surtout en une douloureuse sensation de rétraction des doigts dans la main et de flexion de la main sur l'avant-bras, une *campotalgie*.

Le 17 février 1920, il me fut adressé par mon ami A. Gon-

net (actuellement médecin des hôpitaux de Saint-Etienne) qui l'avait étudié très soigneusement en neurologiste et m'écrivait : « *Je ne crois pas qu'il s'agisse de névrite ascendante, car il n'y a aucun signe de névrite, tel qu'atrophie notable, paralysie, troubles de la sensibilité objective. Je ne crois pas non plus que le trouble soit de nature psychopathique, bien qu'il intervienne un élément de cet ordre. A mon avis, il s'agirait plutôt de névralgie réflexe ayant son point de départ dans l'irritation des filets nerveux contenus dans la cicatrice.* »

A l'examen. — Je trouvai le tableau si caractéristique de la névralgie à mécanisme sympathique : pas de douleur systématisée, diffusion de la douleur à tout le membre supérieur avec phénomènes vaso-moteurs à l'extrémité du membre et retentissement sur l'état psychique du malade, comme chez les causalgiques.

J'envoyais le malade à l'Hôtel-Dieu, dans le service de M. le Professeur Bérard, où M. Santy lui fit une *sympathectomie humérale*. Cette intervention lui procura 10 à 15 jours de soulagement. Puis, la récurrence se produisit et le malade quitta le service. Suivant l'habitude des algiques de ce type, il commença sa tournée de ville en ville, « *Juif errant de la douleur* », cherchant partout un soulagement que nulle part on ne lui procura.

En octobre 1920, il fut amputé du poignet, puis, 15 jours plus tard, de l'avant-bras à Avignon.

En novembre 1921, à Grenoble, on pratique deux nouvelles amputations, la première juste au-dessus du coude, la seconde au tiers supérieur. Et c'est ainsi qu'il est venu me retrouver, souffrant toujours et devenu un *psychopathe interpréteur*, c'est-à-dire vraisemblablement incurable désormais.

2.) - Echecs de la résection du névrome et de la simple névrotomie.

Considérant le névrome terminal comme un *tubercule sous-cutané douloureux*, Billroth conseillait son excision.

« *Ces petits névromes, dit-il, sont parfois énormément douloureux et doivent être enlevés au bistouri.* » Les échecs furent nombreux et les récides fréquentes. On les mit au passif de la névrite ascendante. « L'intensité des douleurs, dit Lejars, est telle dans certains cas que l'exérèse apparaît comme une dernière ressource. Ainsi en est-il souvent dans la névrite des moignons. *L'ablation des névromes terminaux par laquelle il faut toujours commencer est le plus souvent impuissante et les récides nécessitent bientôt une amputation nouvelle.* »

L'écrasement des névromes digitaux, proposé par Delorme, n'a plus aujourd'hui qu'une valeur documentaire. Et comment le pratiquer sur un moignon de cuisse? Cependant, après une tentative d'écrasement d'un névrome chez un amputé du bras, cet auteur disait : « J'ai, en une seule séance, grandement atténué ses douleurs, forcé de quitter l'hôpital, il n'a pu être suivi et traité jusqu'à guérison; mais ce cas était des plus encourageants ». (Voir observation VI.) Nous répéterons à ce sujet que *toute intervention qui temporise est à rejeter comme dangereuse.*

Aujourd'hui, des observations, d'une rigueur vraiment expérimentale, jettent un jour nouveau sur la pathogénie de ces échecs. Et nous les comprenons plus aisément. *Les troubles engendrés par le névrome ne sont pas imputables à la tumeur « douloureuse en elle-même ».* Ils résultent des excitations réflexes que causent certaines variétés de névromes *pathologiques* sur les parties voisines, saines, à innervation normale. Or, tous les névromes ne sont pas exubérants, il en existe qui ne causent aucun trouble. Ceux qui ont la triste propriété d'engendrer des douleurs répondent à une prédisposition spéciale de l'individu à

faire des névromes anormaux. Il semblerait qu'il y eût chez eux un *déséquilibre du système régulateur de la vie organique* (Leriche), qui ferait que toute plaie nerveuse se cicatriserait atypiquement. Pour ces raisons, une résection du névrome appellera la formation d'une autre tumeur et la répétition des mêmes troubles.

Et c'est un fait que l'on vérifie chaque jour, quand on intervient à nouveau, après l'échec d'une *simple névrotomie*. On n'est pas surpris de constater qu'au point de section, un gros névrome s'est reconstitué sur le bout central du nerf et qu'il cause encore, par sa présence, les mêmes troubles que ceux qui avaient poussé à pratiquer cette intervention.

Certes, nous ne nions pas que cette dernière intervention puisse amener une sédation de la douleur. *Mais elle n'est que temporaire et ne dure que le temps nécessaire à la reformation de la tumeur nerveuse.*

3). - **Echecs de la neurectomie à distance.**

La neurectomie à distance, faite précocement et le plus haut possible, comme le préconisait Weir Mitchell, offre les mêmes inconvénients pour les raisons précédentes.

Brissaud, dans sa thèse d'agrégation, en cite un exemple :

« Un malade, après une amputation de Chopart, éprouve des douleurs très vives. Deux réamputations n'amènent pas de soulagement. On fit une résection du sciatique. Les douleurs disparurent pendant quelques mois, mais, plus tard, le malade se remit à souffrir de sa névrite, devenue persistante. »

Le cas du malade de Nott, cité par Weir Mitchell, en est un autre exemple.

Tous les auteurs citent des échecs et les rapportent tous à la névrite ascendante. « *Mais cette hypothèse, dit Leriche, dont personne n'a jamais fait la preuve, n'explique rien, puisque la douleur n'est pas systématisée au nerf intéressé ou du moins est loin de l'être avec prédominance; c'est une douleur qui se réfléchit partout.* »

4.) - Névrotomie suivie de suture immédiate.

Dans une névrotomie, l'écueil à éviter est la reformation du névrome au point de section. Il faut à tout prix empêcher sa récurrence. On y parviendra en faisant suivre la section du nerf, de la suture immédiate des deux fragments. On aura soin de ne pas faire un affrontement trop serré, qui aurait l'inconvénient de favoriser l'éversion des fascicules. Il faut laisser entre les fragments un petit espace libre, où se collectera un exsudat, qui favorisera la croissance des bourgeons névrogliaux et la formation du neurogliome, avec ses riches anastomoses. Mais un trop grand écartement est nuisible, il permet le développement exagéré de la zone plexiforme et l'égarment des jeunes cylindraxes; on risquerait même de voir se reformer là un névrome exubérant avec ses conséquences douloureuses.

Après la névrotomie, le segment périphérique va subir la dégénérescence wallérienne jusqu'au sein du névrome, qui sera ainsi déséparé. Le bourgeonnement cylindraxial y est définitivement arrêté et le tissu fibreux va envahir les travées déshabitées. L'agent d'excitation est supprimé pour un temps appréciable. Il faut en effet que les cylindraxes du segment central gagnent le segment périphérique et nous savons combien la régénération nerveuse est

longue, bien que, dans le cas particulier, elle se fasse dans des conditions parfaites. « *Les cylindraxes sont canalisés dans un conducteur idéal perméable axialement, mais imperméable circonférentiellement où ils peuvent épuiser leur activité sans troubler le voisinage.* » (Leriche.)

Enfin, les cylindraxes arrivant au contact de l'ancien névrome se heurteront à un butoir fibreux infranchissable et se comporteront vraisemblablement comme dans le bulbe cicatriciel normal d'un nerf sectionné.

A l'appui de ces données, nous rappelons l'observation I, où les sutures du sciatique poplité interne et du sciatique poplité externe furent faites immédiatement après la section.

Les résultats semblent en être excellents, encore aujourd'hui.

Il est une autre variété de cas où la *névrotomie fut pratiquée partiellement* par Leriche. Il s'agissait d'un malade amputé de jambe qui présentait sur le trajet de son sciatique, à la hauteur du pli fessier, un névrome interstitiel insoupçonné, résultant d'une blessure ancienne insignifiante en apparence. (Observation III.)

OBSERVATION III

(Due à M. R. Leriche. — In Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie, page 664. — Séance du 11 mai 1921.)

Chez un amputé de jambe au-dessus des malléoles, avec lambeau talonnier, on avait sectionné, pour des douleurs violentes du talon, le tibial postérieur dans le mollet, puis réamputé au lieu d'élection ; la douleur existait toujours aussi intense au niveau du talon ; une petite escarre se trouvait sur la ligne de suture. A l'examen, je découvris, au niveau du pli fessier, une minime cicatrice. Une balle avait fait un

séton insignifiant dont le malade n'avait pas parlé et qui avait cependant effleuré le nerf. J'ai réséqué latéralement un névrome, la douleur s'est beaucoup atténuée.

Dans ces cas de lésions partielles, c'est l'étendue de la lésion qui doit dicter la nature de l'intervention. On pourra, comme le fit Leriche :

1^{re}) *Soit énucléer la lésion*, en conservant les fascicules intacts, dans les nerfs richement fasciculés, et fermer la plaie nerveuse en affrontant les bords par « *une plicature de la partie saine.* » (Dustin.)

2^{re}) *Soit faire une résection circonscrite, suivie d'une restauration par la méthode de Nageotte.*

En somme, la *neurectomie suivie de suture immédiate* semble être un procédé logique et basé sur une observation raisonnée des phénomènes. On doit la préférer aux simples névrotomies, aux neurectomies et aux ablations pures et simples du névrome, procédés empiriques, inutiles et même dangereux.

5.) - **Radicotomie postérieure.**

Les méthodes précédentes visent à supprimer la conduction des excitations périphériques. Elles peuvent porter sur un ou plusieurs nerfs du membre suivant la topographie des douleurs.

Cartaz proposait une *résection multiple de tous les nerfs du membre, espérant*, par cette *énervation*, couper la voie de retour des douleurs qui emprunteraient des trajets récurrents. Robineau et de Martel préconisent ce procédé

Il semblerait plus rationnel d'aller interrompre les voies afférentes sensitives au point où elles sont le plus ramassées, c'est-à-dire près de la moëlle et de pratiquer une

radicotomie postérieure. Elle agit, pour ainsi dire, au pôle opposé de celui où la sympathectomie manifeste son action, c'est-à-dire juste avant le point de réflexion de l'excitation douloureuse. » (Leriche.)

Malgré le beau succès opératoire qu'il a obtenu dans un cas de maladie de Parkinson, à la suite d'une radicotomie postérieure de la région cervicale, Leriche se demande encore si la radicotomie postérieure est bien le remède *héroïque* qui convient à tous les cas. Il l'a pratiquée deux fois pour des douleurs des moignons, et s'il note un succès, il enregistre aussi un résultat moins satisfaisant.

OBSERVATION IV

(Bulletins de la Société de Chirurgie — 11 mai 1921 —
p. 668, due à M. R. Leriche.)

La première fois, en février 1917, à l'Hôpital Russe, à Paris. Le malade avait un moignon de cuisse extrêmement douloureux. L'amputation avait eu lieu en novembre 1916 pour une fracture de jambe avec arthrite du genou. Elle avait été faite au tiers supérieur de la cuisse. On ne pouvait couper plus haut, à moins de désarticuler la hanche. Le 8 février, je fis une radicotomie portant sur les quatre premières lombaires. La sédation fut complète et le malade partit guéri trois mois plus tard. Je n'ai pas eu de ses nouvelles depuis lors.

OBSERVATION V

(o. c.) p. 668 due à M. R. Leriche.

Dans un second cas tout récent, nous avons opéré, Cotte et moi, un officier de trente ans, dont la cuisse gauche avait été arrachée par un obus arrivant de plein fouet, le 23 février 1916. L'amputation avait été régularisée 12 heures après, les douleurs avaient commencé à la suite d'une réfection du moignon en mai 1916, sous forme de brûlures continues.

En juillet 1916, M. Sicard lui avait alcoolisé son sciatique préalablement découvert, le résultat avait été nul. En janvier 1917, M. Gaudier l'avait réamputé sans plus de succès. En novembre 1918, sur le conseil de M. Claude, on avait réséqué le sciatique, sans faire disparaître la douleur. En août 1920, le malade prenait 6 à 7 centigrammes de morphine et souffrait toujours. Le 20 août, Cotte et moi fîmes une radicotomie tout le long du cône terminal. Le résultat en fut très incomplet et aux dernières nouvelles le malade souffrait encore beaucoup. (Mai 1921.)

On voit donc, ajoute-t-il, que la radicotomie n'est pas une panacée et qu'il convient de chercher à en poser les indications exactes.

MM. Monod et Chipault nous rapportent en 1898, il y a vingt-cinq ans, un cas de guérison après une radicotomie postérieure.

OBSERVATION VI

Névralgie rebelle d'un moignon (membre supérieur). Résection intrarachidienne des racines postérieures du plexus brachial. Guérison. (In Bull. et Mém. de la Société de Chirurgie de Paris. Séance du 16 mars 1898, p. 288, due à MM. Ch. Monod et Chipault.)

B..., actuellement âgé de 41 ans, a reçu, en 1884, un coup de feu au poignet gauche.

M. Nélaton lui aurait fait, en 1894, une résection du poignet en raison des troubles névritiques qui existaient à cette époque.

Ceux-ci persistant, M. Ferraton pratiqua l'amputation de l'avant-bras.

« Après cicatrisation du moignon, dit M. Delorme, la névrite s'aggrava ; le moignon était œdémateux, d'un rouge vif, très douloureux, les douleurs irradiaient sur le trajet

du médian, du cubital, du radial, jusqu'aux origines médullaires de ces nerfs, ces troncs étaient augmentés de volume ; le malade se plaignait également de douleurs sur le trajet des branches du plexus cervical et intercostal du même côté. Pendant les crises, il présentait un tic facial et une contracture des muscles du cou du côté correspondant à l'amputation ; pas de signes d'hystérie ni d'antécédents nerveux. »

En huit séances de compression localisée, M. Delorme fit disparaître les troubles locaux et à distance. Le 15 juillet 1896, au moment où il fut présenté à la Société de Chirurgie par M. Delorme, le malade pouvait frapper impunément son moignon contre un corps dur, alors qu'auparavant, le moindre frôlement était des plus pénibles.

Après une absence de deux mois, le malade rentra dans le service de M. Delorme, souffrant comme auparavant et présentant les mêmes troubles trophiques. La compression faite sous chloroforme fit encore cesser les accidents ; mais, après une courte période de calme, les mêmes troubles reprirent encore.

M. Delorme pratiqua alors la résection d'un gros névrome du cubital et de 12 à 15 centimètres du nerf.

Le résultat obtenu fut encore incomplet.

C'est alors que le malade demanda à quitter le service de M. Delorme, pour une raison d'ordre non chirurgical, et entra dans celui de M. Monod.

Après avoir présenté le malade à la Société de Chirurgie, M. Monod pratiqua sans grande conviction, et sur la demande instantane du patient, l'amputation du bras au tiers inférieur par la méthode circulaire (8 avril 1897).

A la suite de cette intervention, les douleurs diminuèrent d'intensité, mais elles persistèrent. Elles se présentaient sous forme d'élancements irradiés vers l'épaule. La réunion de la plaie du moignon s'étant faite rapidement, le malade sortit de l'hôpital trois semaines après l'opération.

Il rentra dans le service de M. Monod, le 30 septembre 1897. Les douleurs ont gardé leur caractère d'élancements souvent intenses et irradiés à l'épaule. Elles s'accompagnent de spasmes dans les muscles de l'épaule. Le moignon a bon aspect, ne présentant qu'un point adhérent à l'os au niveau de la partie moyenne de la cicatrice. Le simple toucher de la partie postérieure du moignon, immédiatement au-dessus de la cicatrice, détermine des fourmillements pénibles. La peau de la partie antérieure est le siège d'une hyperesthésie très marquée ; le moindre contact détermine de vives douleurs. La pression superficielle de la cicatrice n'est pas douloureuse. La pression profonde du moignon et de la cicatrice éveille des douleurs intenses.

A la partie interne du moignon, à 3 centimètres environ au-dessus de la cicatrice, on sent une induration circonscrite dont la pression est très douloureuse. On perçoit de même, le long du bord interne de l'os, une induration longitudinale douloureuse.

Le malade est morphinomane et présente de nombreux stigmates d'hystérie.

M. Robert, qui l'avait examiné à plusieurs reprises, lui avait proposé l'excision des nerfs du moignon ; mais le malade aurait refusé de se laisser opérer à nouveau.

Le 16 octobre 1897, sur nos instances, il changea d'avis.

M. Vanverts, interne du service, pratique une incision longitudinale au niveau du bord interne du moignon, commençant à 2 centimètres au-dessus de la cicatrice et se terminant au niveau du creux de l'aisselle. On découvre successivement les nerfs qui, tous, se terminent près de l'extrémité du moignon par un renflement assez volumineux, et adhérent intimement au tissu fibreux ambiant. Ces nerfs sont libres dans le reste de leur trajet. Parmi eux, le cubital est très volumineux et présente un renflement en un point de son trajet. On dissèque chacun de ces nerfs jusque dans le creux de l'aisselle où on les sectionne. En somme, il nous semble que, seul,

le nerf radial a été conservé. On réunit les lèvres de la plaie à l'aide de crins profonds.

A la suite de cette intervention, le malade souffre moins ; les lancements sont moins vifs et moins prolongés. Cependant, une sensation de brûlure persiste dans l'extrémité du moignon. Toute la partie interne de ce moignon est indolore même à la palpation. Seule, la portion externe est le siège de douleurs lancinantes, survenant sous forme d'accès, irradiant dans le côté gauche du cou et s'accompagnant de contractures spasmodiques dans les muscles du moignon.

Le malade réclame une opération, quelle qu'elle soit, qui mette un terme à ses souffrances.

On se décide à tenter la section intra-rachidienne des racines postérieures du plexus brachial.

Le 14 décembre 1897, M. Chipault, aidé de M. Monod, pratique une longue incision au niveau des apophyses épineuses des dernières vertèbres cervicales et des premières dorsales. Les muscles sont rapidement sectionnés et détachés des gouttières vertébrales. L'hémorragie est abondante, mais non inquiétante, elle est arrêtée par la simple compression. Les apophyses épineuses ayant été réséquées, on se met en devoir de sectionner les lames ; mais on éprouve une certaine difficulté pour enlever le premier fragment de ces lames. Celui-ci ayant été extirpé, on fait facilement à la pince gouge une brèche osseuse d'environ 5 centimètres de longueur. Le canal vertébral se trouve ainsi largement ouvert.

Pour éviter le *shock* d'une longue opération, on remet à une séance ultérieure l'incision de la dure-mère. Les muscles sont suturés à l'aide d'un surjet à la soie, et les lèvres cutanées réunies au crin. Une mèche de gaze iodoformée est placée à la partie inférieure de l'incision.

Reporté dans son lit, le malade revient à lui facilement ; son pouls, un peu rapide, est bien frappé. Dans la soirée, l'état général est excellent.

Le 17 décembre, on procède au second temps opératoire.

Les lèvres cutanées et musculaires, qui sont en voie de réunion, sont désunies.

Les adhérences, qui se sont déjà produites entre les muscles et la dure-mère, nécessitent une séparation délicate et assez longue entre ces tissus. La dure-mère étant bien dénudée, on la fend longitudinalement. On aperçoit trois racines rachidiennes postérieures, dont deux sont réséquées; la troisième n'est que sectionnée. Ces racines, autant qu'on en peut juger, étaient la dernière cervicale, la première dorsale et une partie de la deuxième. Une suture à la soie est placée sur les lèvres de l'incision de la dure-mère; on ne parvient pas à en mettre une seconde en raison de la friabilité de cette membrane. Les muscles sont réunis à la soie, la peau au crin. On ne draine pas.

Au moment de l'incision de la dure-mère, le liquide céphalo-rachidien s'était écoulé en assez grande quantité, inondant le champ opératoire et gênant les manœuvres. Cependant, on ne nota aucun phénomène spécial, sauf une légère amélioration de la respiration après l'écoulement du liquide.

A la suite de cette intervention, le schock fut à peine marqué. Le soir, le malade avait toute sa connaissance, ne souffrait pas, sauf quand il essayait de faire le moindre mouvement. Il put uriner seul.

Le lendemain, le 18 décembre, l'état général était excellent. Le malade ne pouvant uriner, on dut le sonder. Cette rétention dura trois jours.

Le 19 décembre, on constate l'existence d'une légère parésie du membre inférieur gauche. Le pansement est en mauvais état et la partie supérieure de la plaie se trouve découverte. On le consolide le mieux possible, mais non sans difficulté, car le moindre mouvement imprimé au malade détermine de violentes douleurs. Du liquide céphalo-rachidien s'écoule du niveau de l'extrémité inférieure de la plaie.

Le 24 décembre, on enlève les crins. Les lèvres de l'incision sont rouges et se désunissent profondément.

Le 6 janvier, l'écoulement du liquide céphalo-rachidien cesse complètement.

Le 26 janvier, le malade se lève. La parésie du membre inférieur gauche persiste, bien qu'atténuée, mais elle disparaît rapidement.

Le 15 mars, trois mois après, l'état général est excellent. *Les douleurs ont totalement disparu depuis le moment de l'opération.* Le moignon, qui possède toute sa mobilité, est indolore, et a même en grande partie conservé la sensibilité du toucher. La plaie qui s'est réunie par seconde intention est fermée, à l'exception d'un point gros comme un pois. Les mouvements de flexion et d'extension du tronc sont facilement exécutés ; mais les vertèbres, dont les lames ont été réséquées, sont immobiles.

Le malade reste cependant morphinomane et hystérique.

M. Poirier ajoute alors : « J'ai une malade dont l'histoire est calquée sur celle de M. Monod, et je serai disposé à faire comme lui la résection des racines postérieures, pour lutter contre une névralgie rebelle à tout traitement. Mais je ferai remarquer qu'il ne faut pas encore trop tôt s'applaudir du résultat. Contre ces névralgies, on a fait bien des sections des nerfs en montant toujours de plus en plus haut ; à la suite de ces interventions, il y a toujours apparence de guérison, mais au bout de cinq ou six mois, il y a reprise des douleurs. »

Pourquoi ces mécomptes ? Ils sont dûs probablement à ce que des *suppléances sympathiques* se sont établies. Or, nous entrevoyons à peine les complexités d'association que présentent entre eux les systèmes cérébro-spinal et ganglionnaire. Et, comme le dit Pierre Marie dans la préface du livre remarquable de M. A. Guillaume sur *Le Sympathique* :

« *Le grand sympathique, malgré les nombreux et importants travaux qu'il a suscités, n'en reste pas moins la Terre*

inconnue, peut-être la Terre promise, après la conquête de laquelle aspirent Anatomistes, Physiologistes et Cliniciens. »

6.) - De la **sympathectomie périartérielle**.

Les interventions précédentes visent seulement l'interruption de la voie centripète du réflexe vaso-dilatateur engendré par le névrome. On peut agir plus facilement encore sur la *voie de transmission centrifuge de ce réflexe*, en intervenant sur les filets vaso-moteurs périphériques qui cheminent dans la gaine des vaisseaux. On pratiquera une *sympathectomie périartérielle* ou une *artériectomie localisée* pour être plus sûr de bien interrompre la voie sympathique.

Comment agit-elle? Pour Leriche, elle n'agit pas *en coupant des voies sensibles, mais en modifiant la circulation périphérique jusque dans les corpuscules de Meissner et de Pacini*. Elle agirait donc sur l'appareil du tact.

Son action n'est pas toujours constante, mais elle a donné des résultats en tous points surprenants et pleins de promesses. En voici des exemples :

OBSERVATION VII

(O. c. de R. Leriche, p. 666.)

Dans un cas, le malade avait subi en mars 1917 une amputation sus-malléolaire pour écrasement du pied. La plaie avait été suturée, la guérison par première intention obtenue. La douleur avait suivi presque immédiatement l'amputation et n'avait pas cessé. C'était surtout une hyperesthésie très vive; le moindre frôlement déterminait une crise douloureuse très violente. La pression forte au niveau du moignon sur l'extrémité inférieure de la loge musculaire antéro-externe

produisait une violente contracture musculaire « en secousse électrique ». A Genève, en avril 1918, on avait injecté de l'alcool dans les deux troncs tibial antérieur et tibial postérieur chirurgicalement découverts. Les douleurs avaient, de ce fait, redoublé. Elles étaient plus intenses; il y avait des sensations de brûlure par crise. Le moignon était souvent froid et violacé. La jambe gonflait souvent aussi, si bien que le malade ne pouvait plus entrer dans son appareil.

Au lieu de faire l'amputation qui m'était demandée, je fis une sympathectomie périfémorale dont le résultat fut nul. L'artère se contracta mal, sa gaine était dure, mais sans vascularisation anormale.

En février 1921, cet homme devait être réopéré par le professeur Kummer, qui se proposait de faire encore une opération périphérique, les douleurs persistant très violentes.

En 1922, le 11 mai, je pratiquai une section du sciatique sans résultat.

Le 27 mai, je fais une section du saphène interne et une sympathectomie fémorale sans résultat. Le malade ressent toujours des brûlures et des douleurs.

OBSERVATION VIII

(O. c. de R. Leriche, p. 667.)

Il s'agissait d'un amputé de jambe pour plaie par éclat d'obus. Les douleurs duraient depuis la cicatrisation du moignon, qui s'était faite rapidement, bien qu'il n'y eût pas eu de suture. Les douleurs avaient le caractère plus haut décrit; il y avait des troubles vaso-moteurs, œdème violacé, au début de chaque redoublement paroxystique. Je fis en mai 1919 la sympathectomie périfémorale. Les douleurs disparurent complètement sans que rien autre eût été fait. Cinq à six mois plus tard, le malade fut revu en bon état, n'ayant pas ressouffert et portant son appareil.

OBSERVATION IX

(Presse Médicale du 27 octobre 1920. — Traitement de certaines ulcérations spontanées des moignons par la sympathectomie périartérielle. — R. Leriche.)

Un amputé de jambe présentait une ulcération de son moignon. L'ulcération datait de 54 jours ; elle avait les dimensions de deux pièces de deux francs juxtaposées. Aucun traitement ne l'avait modifiée. Elle s'accompagnait de sensations pénibles plutôt que vraiment douloureuses dans le moignon, qui était lourd à la main, comme trop étoffé. Il s'agissait d'une amputation au-dessous du lieu d'élection, faite en milieu aseptique pour régulariser une amputation primitive. On avait employé le procédé à lambeau postérieur ; en apparence, le résultat était parfait. Cependant, le blessé, auquel on avait donné un appareil américain, n'avait jamais pu s'en servir, parce que son moignon gonflait ; et, depuis un an, il marchait avec des béquilles. L'ulcération vint spontanément après une phlyctène. Le malade, incommodé depuis longtemps, accepta l'intervention.

Le 23 avril 1920, en présence de MM. Waldenstrom, Einär-Key, Tengwall et Edholm, de Stockholm, je fis une *sympathectomie périefémorale* à la partie moyenne de la cuisse, sur 6 à 8 centimètres.

La gaine de l'artère était très vascularisée, striée de lignes rougeâtres perpendiculaires à son axe. Elle était très résistante, densifiée, certainement anormale. L'artère, sous l'effet de la sympathectomie, se contracta bien. La plaie fut refermée et un pansement sec fut mis sur l'ulcération.

Voici les suites de cette intervention :

Trois jours plus tard, l'ulcération est aplatie ; elle n'a plus les bords surélevés et boursoufflés qu'elle avait avant. On a l'impression générale d'une grande amélioration.

Le 1^{er} mai, la plaie est nette et couverte de bourgeons charnus de bonne qualité, mais il n'y a encore aucun liseré épidermique. Le blessé fait remarquer que, depuis l'opération, il n'a plus éprouvé la moindre douleur, ce qui l'enchanté.

Le 7 mai, la cicatrisation commence.

Le 22 mai, un mois après l'intervention, le blessé quitte le service, heureux de n'avoir plus aucune douleur. Le moignon est souple, sans œdème, sans douleur, sans rougeur. La cicatrisation est à peu près terminée. Six jours après, elle est complète. En somme, la cicatrisation a demandé trente-cinq jours.

Je revois le malade quatre mois plus tard ; il est ravi du résultat. Le moignon est souple, indolore, de température normale à la main ; le genou a retrouvé une mobilité complète ; « tout est détendu ». La cicatrice de l'ulcération est lisse, non douloureuse. Depuis trois mois, le blessé marche continuellement. Avec un appareil américain, sans la moindre gêne, il a fait jusqu'à 15 kilomètres à pied, en marche directe, sans douleur. Il n'a pas repris son pilon et déclare qu'il n'a jamais connu, depuis son amputation, une pareille période de bien-être et de santé.

On notera, avant l'apparition de l'ulcération chez ce blessé, une série de troubles sympathiques, traduisant un déséquilibre de ce système : poussées de vaso-dilatation avec œdème, disparaissant brusquement ; sensation de gonflement insolite ; froideur habituelle.

Les lésions hyperémiques de la gaine artérielle sont en faveur de lésion sympathique. Le résultat thérapeutique en est une preuve. La guérison complète se maintient encore en avril 1922.

On pratiquera la sympathectomie fémorale à la partie moyenne de la cuisse, entre la pointe du triangle de Scarpa et le canal de Hunter.

La sympathectomie doit être réalisée très à fond sur 8 à 10 centimètres environ, quitte à mettre un fil sur les minuscules collatérales innommées que l'artère donne à ce niveau. On devra faire exposer par l'aide, au moyen d'un instrument mousse, la face postérieure de l'artère

pour que l'interruption sympathique soit aussi complète que possible.

L'opération doit amener une contraction de l'artère, qui la fait diminuer de calibre, mais cette diminution n'est jamais aussi considérable, toutes proportions gardées, que celle produite par la sympathectomie sur l'humérale à la partie moyenne du bras.

Enfin, voici un exemple d'« *artériectomie étendue* » suivie d'une forte amélioration :

OBSERVATION X

(Due à R. Leriche. — Bull. Société Chirurgie, 11 mai 1921, p. 669.)

Un officier de 45 ans m'est adressée par le Dr Duchamp, chirurgien des hôpitaux de Saint-Etienne, pour un moignon douloureux. Ce blessé a eu l'avant-bras gauche broyé par un obus, le 26 août 1916. Il a été amputé quinze heures après; la plaie a été suturée et a guéri par première intention. Quelques semaines plus tard, il a commencé à souffrir de douleurs qui sont allées croissant. Elles sont plus marquées le jour que la nuit et consistent depuis trois ans en une sensation de brûlure intolérable, redoublant d'intensité dès qu'il se met au travail, de telle façon que depuis sa blessure, dit-il, il n'a jamais pu travailler comme il faut. Il s'y ajoute une sensation de tournoisement, de « *grouillement* » dans le bout du moignon, avec projection au bout des doigts sur la face dorsale, sans rien cependant qui rappelle l'hallucination des amputés. En outre, plusieurs fois par minute, de brusques secousses convulsives font plier le moignon.

Le blessé est un homme intelligent qui fait de l'enseignement dans une Ecole de mutilés.

Un chirurgien lui ayant proposé une amputation du bras, il demande conseil à M. Duchamp qui, songeant à la possi-

bilité d'une sympathectomie, eut l'amabilité de m'adresser le malade.

Je le vois fin janvier 1921 : le moignon est excellent, souple, sans œdème, sans point douloureux ; il a 7 centimètres de long. En un point très localisé, sur le bord interne des tendons du biceps, le doigt perçoit un petit thrill que la compression fait disparaître.

Le 2 février, aidé par M. Wertheimer, je découvre l'artère humérale depuis le milieu du bras jusqu'à sa bifurcation et je note ceci :

1^o) L'artère semble trop longue ; elle, apparaît serpentine et contracturée ; de plus, elle est couverte d'arborisations vasculaires transversales ; il y a, en outre, une vaso-dilatation intense de la région, obligeant à de multiples ligatures ;

2^o) Une fois disséquée et dégagée du tissu cellulaire normal, qui est en contact, elle décrit une longue courbe dans la plaie, comme si elle avait 2 ou 3 centimètres de trop ;

3^o) Au niveau de son passage sous l'expansion aponévrotique du biceps, elle est comme écrasée ; quand je coupe celle-ci, brusquement l'artère prend du champ, comme si elle s'évadait d'une striction ;

4^o) Au niveau de la bifurcation, et à la fin de la radiale, on dirait qu'il y a une petite ampoule ; (l'examen histologique démontra qu'il n'en était rien et que cet aspect était dû à la graisse condensée en ce point.)

5^o) Toute la partie inférieure du moignon, surtout du côté radial, est représentée par du tissu lardacé assez dur et je libère la grêle terminaison radiale ;

6^o) De nombreuses récurrences assurent la nutrition du moignon.

Sans voir aucun nerf, sans chercher s'il y a un névrome ou non, et n'ayant fait qu'un minimum de manœuvres, je *résèque 8 à 9 centimètres d'artère humérale et la totalité du moignon artériel radial long de 5 à 6 centimètres*. La cubitale est liée à 1 centimètre de la bifurcation. Son moignon bat normalement.

Dès le lendemain, le malade déclare que son état est transformé ; il n'a plus de brûlure, ni de sensations de grouillement. Cette amélioration dure les jours suivants. Le dixième jour, il rentre chez lui. Je le revois le 12 mars ; le résultat est maintenu ; il ne perçoit plus de brûlure, mais éprouve encore un grouillement très atténué au bout du moignon. Les secousses convulsives ont disparu. Le malade déclare que jamais, depuis sa blessure, il n'a été aussi bien ; il peut travailler comme autrefois et dort parfaitement.

Le 8 mai, il m'écrit : « Je voudrais vous redire combien votre heureuse intervention m'a soulagé. Je dois avouer pourtant que ce n'est qu'un soulagement, car les mêmes phénomènes persistent quoique très atténués et bien moins douloureux. »

Aujourd'hui, en décembre 1922, l'état est toujours stationnaire, mais sans aucune aggravation. »

De tout ceci, il résulte que :

1^{re}) *Les réamputations successives* n'amènent aucun apaisement et sembleraient plutôt augmenter les douleurs.

2^{re}) *Les névrotomies simples, l'excision du névrome, l'alcôolisation du tronc nerveux* sont également inefficaces.

Ces méthodes ne sauraient avoir de place dans le traitement des moignons douloureux.

3^{re}) Enfin, la *sympathectomie fémorale* et la *neurotomie suivie de suture immédiate avec interposition d'un conducteur de Nageølle* sont loin de s'exclure l'une l'autre. Il semble qu'au contraire elles devraient être combinées dans beaucoup de cas pour le plus grand bien de ces malheureux malades, *véritables Juifs errants de la douleur*, dont la vie n'est qu'un pénible calvaire.

CONCLUSIONS

I. — Le type habituel du moignon douloureux est caractérisé par une souffrance diffuse sans systématisation nette.

II. — La douleur semble être le résultat de phénomènes vaso-dilatateurs réflexes nés au niveau du névrome de cicatrisation du nerf sectionné, qui, pour des raisons encore inconnues, devient plus volumineux que normalement.

III. — La simple suppression du névrome par résection ou amputation est très habituellement suivie de récédive. Ces deux opérations ne doivent plus être employées qu'exceptionnellement dans le traitement du moignon douloureux.

IV. — Deux opérations doivent être préférées à celles-ci :

Soit a) La section à distance du nerf portant le névrome avec neurorraphie immédiate (résection physiologique du névrome par énervation).

Soit b) La sympathectomie périartérielle haute.

V. — En cas d'échec, c'est à une radicotomie postérieure étendue qu'il faut recourir.

VI. — D'une façon générale, il est préférable de ne pas retarder trop longtemps le traitement efficace d'un moignon douloureux : souvent, il se crée un état psychopathique secondaire qui peut contribuer à rendre le malade incurable.

VU :

Le Doyen,
JEAN LEPINE.

Le Président de la Thèse
POLICARD.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Lyon, le 28 Novembre 1922

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
J. CAVALIER

BIBLIOGRAPHIE

- ABBATUCCI. — Etudes psychologiques sur les hallucinations des amputés. (*Thèse Bordeaux 1894*).
- ARONDEL. — Etudes sur les hallucinations des moignons. (*Thèse Paris 1898*).
- BEAUSSE. — Du traitement des moignons douloureux par la névrectomie à distance. (*Thèse Paris 1895-96*).
- BRIVE. — Névralgies des moignons. (*Thèse Paris 1876*).
- F. BRUNING. — Klinische Wochenschrift. (*1. Jahrgang. Nr. 15, 8 april 1922*). Nervenlahmung und Nervenreizung in ihrer Bedeutung für die Entstehung trophischer Gewebsveränderungen.
Zentralblatt für Chirurgie n° 23 1921.
Archiv für Klinische Chirurgie. Bd 119. Heft 1. 1921.
- CARTAZ. — Des névralgies envisagées au point de vue de la sensibilité nerveuse. (*Thèse de Paris 1875*).
- DASTRE ET MORAT. — Recherches expérimentales sur le système nerveux vaso-moteur. (*Masson 1884, page 223*).
- DECHAMBRE. — Dictionnaire encyclopédique des *Sciences Médicales*, articles Amputation (*Legouest*); Moignon (*du même*); Névralgie (*Lereboullet*); Névrome (*Léon Tripier*); Nerf-anatomie (*J. Renaut*).
- DELORME. — Traité de chirurgie de guerre. 1888 (*Tome I, pages 629 et suivantes. Tome II résultats définitifs des amputations, page 236, etc.*).
- DUBREUIL. — Essai histologique sur la douleur. (*Bordeaux, Imprimerie Moderne 1921*).
- DUPLAY ET RECLUS. — Traité de Chirurgie. Tome I, page 470. (*Art. Névrome*). Tome II, Lésions des nerfs.
- DUSTIN. — Ambulance de l'Océan (*La Panne*), tome I, fascicule 2 (*décembre 1917*). Les lésions posttraumatiques des nerfs. Contribution à l'histopathologie du système nerveux périphérique chez l'homme.
Tome II, fascicule 1. De la fasciculation des nerfs. (*Masson, éditeur*).
- GUILLAUME (A). — Le sympathique et les systèmes associés. (*Masson 1921*).
- GULBENKIAN. — Hallucination du moignon. (*Pathogénie et Traitement.*) (*Thèse Paris 1901-02*).

HEITZ. — (Voir Leriche).

HOVELACQUE. — Anatomie des racines rachidiennes postérieures. Les divers procédés de radicotomie postérieure. (*Thèse Paris 1911-12*).

JULLIARD. — L'accoutumance aux mutilations. (*Félix Alcan, 1916*)

LEJARS. — Sur les veines des névromes et sur les douleurs des moignons. (*Arch. de physiologie normale et path., Paris 1889, page 733*).

— Circulation veineuse des moignons. (*Bulletin Société Anatomique de Paris 1889, p. 257*).

LERICHE. — Radicotomie postérieure dans un cas de Parkinson. (*Société Médicale des Hôpitaux de Lyon, mars 1912, page 569*).

LERICHE ET HEITZ. — Des effets physiologiques de la sympathectomie périphérique (*C. R. de la Société de Biologie, 20 janvier 1917*).

LERICHE. — Recherches sur les ulcérations trophiques après blessures des membres. (*Société Nationale de Médecine de Lyon, 19 janvier 1920*).

— Traitement de certaines ulcérations spontanées des moignons par la sympathectomie périartérielle. (*Presse Médicale, 27 octobre 1920*).

— Sur la nature des ulcérations trophiques consécutives à la section d'un nerf grand sciatique et sur leur traitement. (*Lyon Chirurgical, janvier 1921, page 31*).

— Des différents types de moignons douloureux et des opérations applicables à chacun d'eux. (*Bull. et Mém. de la Société de Chirurgie de Paris, séance du 11 mai 1921, page 662*).

— Notes sur la physiologie pathologique des moignons œdémateux et sur la manière de comprendre leur traitement. (*Lyon Chirurgical, décembre 1921, n° 6, page 709*).

— Traitement des moignons douloureux avec troubles vaso-moteurs, par section du sciatique suivie de suture immédiate. (*Com. à la Société de Chirurgie de Lyon, séance du 17 nov. 1921, in Lyon-Chirurgical, mai-juin 1922, page 311*).

— Quelques suggestions sur le rôle possible des névromes de cicatrisation des petits rameaux nerveux dans la pathologie des membres et des viscères. (*Lyon-Chirurgical, septembre octobre 1922, n° 5, page 550*).

LÉTIÉVANT. — Traité des sections nerveuses. (*Paris 1873, page 246*).

MONOD ET CHIPAULT. — Névrite du moignon (*membre supérieur*). Résection intrarachidienne du plexus brachial. Guérison. (*Bull. et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris* 1898, page 288.)

NAGEOTTE. — Etude expérimentale de la cicatrisation des nerfs. (*Lyon Chirurgical*, mars 1918).

— Etude expérimentale sur les inconvénients de la suture nerveuse directe et sur un procédé de suture indirecte permettant de les éviter. (*Comm. Société de Chirurgie* 12 juin 1918.)

PAPILLON. — Des interprétations délirantes et des hallucinations chez les amputés aliénés. (*Thèse, Lyon* 1904-05).

PINEAU. — De quelques accidents nerveux à distance observés tardivement à la suite des lésions des nerfs. (*Thèse de Paris* 1877.)

PITRES. — Etude sur les sensations illusoire des amputés. (*Annales Méd. Psychol.* 1897.)

POLICARD. — Les phénomènes de motricité capillaire. Leur mécanisme et leur rôle en physiologie normale et pathologique. (*Lyon Chirurgical*, janvier 1921, page 51).

— Précis d'histologie physiologique. (Doin, éditeur 1922, collection Testut.)

POLICARD ET LERICHE. — Document histologique pour servir à l'histoire des hétéro-transplantations nerveuses du type Nageotte. (*Lyon Chirurgical*, n° 5, septembre-octobre 1922, page 544).

ROYER. — De l'ossification des moignons. (*Thèse, Paris* 1900-01).

TERMIER. — Contribution à l'étude de la chirurgie du sympathique dans les névralgies et syndrômes douloureux. (*Thèse, Lyon* 1899-1900.)

VULPIAN. — Préface du livre de Weir Mitchell « Des lésions des nerfs et de leurs conséquences » Discussion sur les origines des nerfs trophiques. p. XXX. (*Traduction Dastre, Masson* 1874.)

WEIR MITCHELL. — Des lésions des nerfs et de leurs conséquences. (*Masson* 1874). (*Affections nerveuses des moignons*, p. 373 et suivantes)

N.-B. — On trouvera dans les thèses de Beausse et de Gulbenkian un historique bibliographique détaillé de la question des moignons douloureux.

TABLE DES MATIERES

	Pages
AVANT-PROPOS	7
INTRODUCTION	10
CHAPITRE PREMIER	
De la cicatrisation des nerfs dans un moignon d'amputation	15
CHAPITRE II.	
Théories pathogéniques des phénomènes dou- loureux	27
CHAPITRE III.	
Du traitement des douleurs des moignons.....	37
Névrotomie suivie de suture immédiate	45
Radicotomie postérieure	47
Sympathectomie périartérielle... ..	55
CONCLUSIONS	62
BIBLIOGRAPHIE.....	63
